

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Image Problem Mailbox.**

09/646,906

PCT/JP 99/02360

30.04.99 ^{EW}

日 本 国 特 許 庁

PATENT OFFICE
JAPANESE GOVERNMENT

REC'D 25 JUN 1999

WIPO PCT

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日
Date of Application:

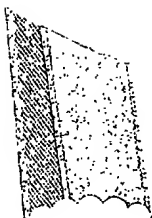
1998年 5月15日

出 願 番 号
Application Number:

平成10年特許願第133248号

出 願 人
Applicant (s):

ローム株式会社



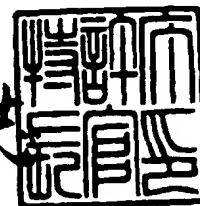
PRIORITY
DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

1999年 6月11日

特許庁長官
Commissioner,
Patent Office

山 建 志



出証番号 出証特平11-3037204

特平 10-133248

【書類名】 特許願
【整理番号】 97-00195
【提出日】 平成10年 5月15日
【あて先】 特許庁長官 荒井 寿光 殿
【国際特許分類】 H01L 27/12
【発明の名称】 回路基板への温度ヒューズの実装構造
【請求項の数】 1
【発明者】

【住所又は居所】 京都市右京区西院溝崎町 2 1 番地 ローム株式会社内

【氏名】 永島 光典

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代表者】 佐藤 研一郎

【代理人】

【識別番号】 100098464

【弁理士】

【氏名又は名称】 河村 洸

【電話番号】 06-303-1910

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 042974

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9506043

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 回路基板への温度ヒューズの実装構造

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 配線パターンが形成された基板の表面に電子部品が組み込まれ、該電子部品のうち発熱しやすい特定の電子部品の近傍に該特定の電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズが設けられる組立体の温度ヒューズの実装構造であって、

前記特定の電子部品が設けられる部分の前記基板に貫通孔が設けられ、前記特定の電子部品が該貫通孔を跨いで前記基板の表面側に取り付けられ、該特定の電子部品の裏面側に熱伝導性樹脂を介して前記温度ヒューズが前記貫通孔内に入り込むように取り付けられ、該温度ヒューズの両端のリードが前記基板の裏面から該基板に設けられるスルーホールを介して前記基板の表面側に形成される配線に接続されてなる回路基板への温度ヒューズの実装構造。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、たとえばノートパソコンなどの電池ボックスに内蔵される回路基板のように、狭い空間に配置される基板に、アキシアルタイプの温度ヒューズをマウントする回路基板への温度ヒューズの実装構造に関する。さらに詳しくは、温度上昇する部品の温度を敏感に検知するように温度ヒューズが取り付けられると共に、実装品を含めた基板の厚さを薄くすることができる回路基板の部品の実装構造に関する。

【0002】

【従来の技術】

ノートパソコンの電池ボックスは、たとえば図 2 に示されるように、樹脂ケース 21 内の電池収納部 22 にリチウムイオン電池などの充電式二次電池が収納され、二次電池の過充電や短絡して爆発し破壊するのを防止するための保護回路などが形成された電気回路基板 23 が樹脂ケース 21 の電池収納部 22 とケース 21 の端部との間の狭い空間に収納されるように形成されている。この回路基板 2

3には、回路に異状が発生して過電流などになった場合に、発熱しやすいFETなどの電子部品の近傍に温度ヒューズを組み込んで異常に温度が上昇し過ぎた場合に、回路を遮断して事故を未然に防ぐ手段が講じられている。

【0003】

このような温度ヒューズを備えた回路基板の従来の実装構造は、たとえば図3(a)～(b)にそれぞれ平面説明図および断面説明図が示されるように、発熱しやすい部品であるFET32から熱を伝導しやすいように、シリコン樹脂33をFET32にかかるように基板31上に塗布し、その樹脂33上に埋め込まれるようにアキシャルタイプの温度ヒューズ34がマウントされ、回路に直列に接続される構造になっている。したがって、この温度ヒューズ34の側部にシリコン樹脂33が温度ヒューズ34よりも高く盛り上がって、温度ヒューズ34はシリコン樹脂33により囲まれている（上面は温度ヒューズが露出している）。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

前述のように、従来の回路基板に組み込まれる温度ヒューズの実装構造は、基板上に温度伝達用のシリコン樹脂を塗布し、その上にマウントされる構造になっている。そのため、基板からの厚さ（図3(b)のH）が厚くなり、ノートパソコンの電池ボックスなどに使用する薄型の回路基板では、前述の基板上の厚さHを4mm以下にすることが要求される用途では、温度ヒューズの直径Dだけで2mm程度あり、その寸法内に入れることは非常に難しく作業性が悪いという問題がある。一方、基板31の厚さを薄くすれば全体の厚さを薄くすることができるが、基板は現状で0.8mm程度の厚さであり、これ以上薄くすると基板の反りが生じて製造時のマウント作業が手間取ると共に、基板のコストアップになるという問題もある。

【0005】

本発明は、このような問題を解決するためになされたもので、基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、ノートパソコンなどの非常に狭い場所に収納する回路基板への温度ヒューズを実装し、かつ、温度上昇し

やすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に切断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】

本発明による回路基板への温度ヒューズの実装構造は、配線パターンが形成された基板の表面に電子部品が組み込まれ、該電子部品のうち発熱しやすい特定の電子部品の近傍に該特定の電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズを設けられる組立体の温度ヒューズの実装構造であって、前記特定の電子部品が設けられる部分の前記基板に貫通孔が設けられ、前記特定の電子部品が該貫通孔を跨いで前記基板の表面側に取り付けられ、該特定の電子部品の裏面側に熱伝導性樹脂を介して前記温度ヒューズが前記貫通孔内に入り込むように取り付けられ、該温度ヒューズの両端のリードが前記基板の裏面から該基板に設けられるスルーホールを介して前記基板の表面側に形成される配線に接続されている。

【0007】

ここに発熱しやすい特定の電子部品とは、たとえばパワーFETのように過電流などの異常が生じた場合などに顕著に温度上昇として現れる部品を意味する。

【0008】

この構造にすることにより、特定の電子部品に直接接触する位の近傍に温度ヒューズを配置することができ、敏感に特定の電子部品の温度上昇をモニターすることができて、温度上昇の際に確実に回路を遮断することができると共に、基板に設けられる貫通孔内に温度ヒューズの一部を入り込ませて取り付けられているため、組立体全体の厚さを非常に薄くすることができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

つぎに、図面を参照しながら本発明の回路基板への温度ヒューズの実装構造について説明をする。

【0010】

本発明の回路基板への温度ヒューズの実装構造は、図1(a)～(d)にその

一実施形態の平面、側断面、縦断面および背面の説明図がそれぞれ示されるように、図示しない配線パターンが形成された基板1の表面に電子部品が組み込まれ（他の電子部品は図示されていない）、その電子部品のうち発熱しやすい特定の電子部品（FET）2の近傍に特定の電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ4が設けられている。本発明では、特定の電子部品（FET）2が設けられる部分の基板1に貫通孔1aが設けられ、FET2がその貫通孔1aを跨いで基板1の表面側に取り付けられ、FET2の裏面側に、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂3を介して温度ヒューズ4の一部が貫通孔1a内に入り込むように取り付けられている。温度ヒューズ4の両端のリード5は、基板1の裏面からその基板1に設けられるスルーホール1bを介して基板1の表面側に形成される配線（図示せず）に接続されている。

【0011】

回路基板1は、たとえばエポキシ、ガラスエポキシ、紙エポキシなどからなり、その表面に配線が印刷されたプリント基板などを用いることができる。温度ヒューズなどの電子部品のリードを挿入するスルーホール1bや、貫通孔1aは、金型により打ち抜くことにより一括して形成される。貫通孔1aは、予め温度上昇しやすい特定の電子部品であるFET2のマウントされる場所のFET2の下側に位置するように設けられる。この基板1は、通常0.8mm程度の厚さのものが使用され、反りなどが生じないで機械的強度が十分に維持されている。この回路基板1の表面の印刷された配線の電子部品の接続部にハンダペーストが塗布され、そのハンダペースト上にFET2などの面実装タイプの電子部品が載置され、リフロー炉などでハンダ付けすることにより電子部品がマウントされている。

【0012】

FET2は、充放電系路をスイッチするためのもので、何かの不具合で過電流になると発熱しやすい。したがって、このFET2の近傍に温度ヒューズ4を設けてその発熱を検知し、発熱した場合にはその回路を遮断する構造になっている。

【0013】

熱伝導性樹脂3は、たとえば従来用いられているのと同様に、シリコン樹脂などが用いられている。本発明では直接FET2と接触するような位置に温度ヒューズ4が設けられるため、とくに熱伝導性樹脂3はなくてもよいが、温度ヒューズ4は円柱形状で、FET2と接触しても線接触になるため、熱伝導性樹脂3を介在させた方が接触面積が大きくなり熱伝導が向上して好ましい。温度ヒューズ4はこの熱伝導性樹脂3内に埋め込むように挿入されるため、その側部まで熱伝導性樹脂3が盛り上がる。

【0014】

温度ヒューズ4は、棒状ヒューズを内蔵した円柱形状のアキシアルタイプで、用途により、または熱源との熱伝導の状態により棒状ヒューズの太さを変えて切断する温度をコントロールすることができるが、たとえば前述のノートパソコンの電池ボックスに用いる場合には、たとえば130℃程度に昇温すると切断するようなヒューズが用いられる。

【0015】

本発明の温度ヒューズの実装構造によれば、温度上昇をモニターする特定の電子部品(FET2)の下側の基板1に貫通孔1aが設けられており、その貫通孔1a内に温度ヒューズ4の一部が入り込むように実装されている。そのため、温度ヒューズ4は直接特定の電子部品であるFET2に接触するような位置に設けられ、温度上昇を敏感にモニターすることができる。さらに、基板に設けられた貫通孔1a内に温度ヒューズ4の一部が入り込むように温度ヒューズ4が設けられるため、実装部品を含めた基板全体の厚さが非常に薄くなり、基板からの出っ張りが1.3mm以下(基板を含めた全体の厚さが4mm程度)となる。

【0016】

また、FET2と温度ヒューズ4との距離が非常に近くなるため、熱伝導性樹脂3の量も非常に少なく済み、塗布量を削減することができると共に、塗布作業が非常に容易になる。さらに、基板の厚さを薄くする必要がないため、基板の反りなどの問題もなく、作業性が向上すると共に、基板のコストを上昇させることもない。

【0017】

【発明の効果】

以上説明したように、本発明によれば、ノートパソコンなどの非常に狭い範囲に実装する必要のある回路基板に温度ヒューズを実装する場合に、その厚さを大きくすることなく、しかも確実に特定の電子部品の温度上昇をモニターすることができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の回路基板への温度ヒューズの実装構造の説明図である。

【図 2】

ノートパソコンの電池ボックスの一例の説明図である。

【図 3】

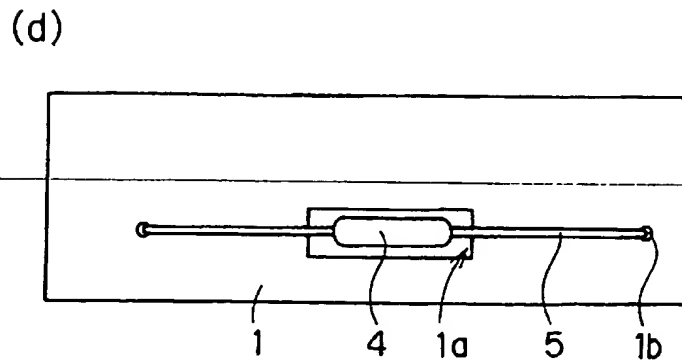
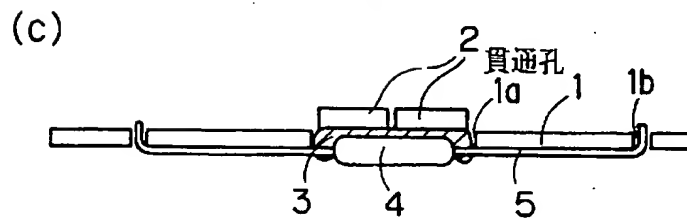
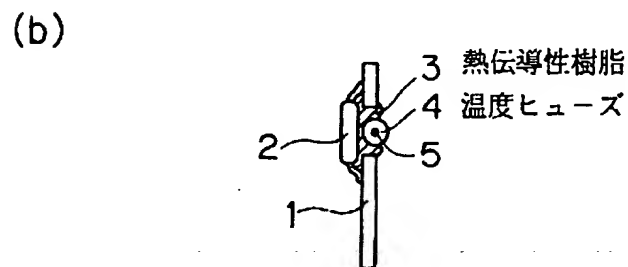
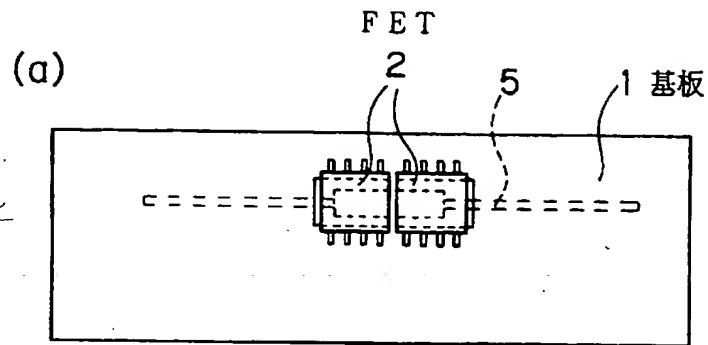
従来の回路基板への温度ヒューズの実装構造の説明図である。

【符号の説明】

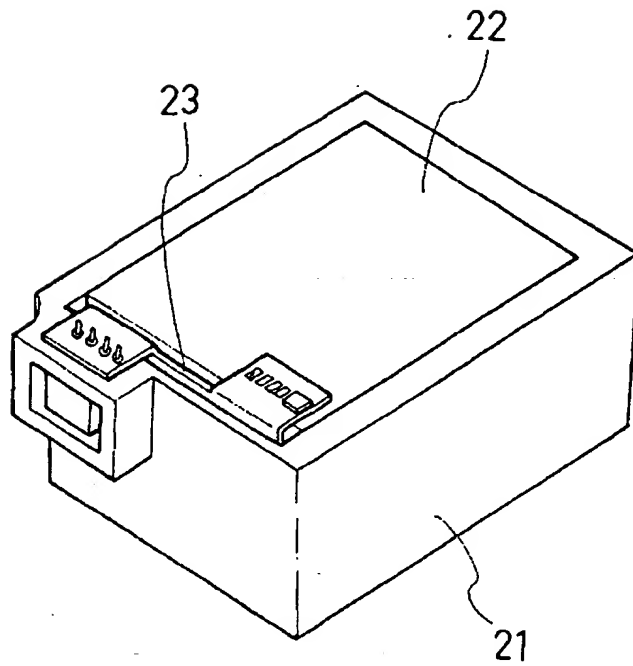
- 1 基板
- 1 a 貫通孔
- 2 FET
- 3 熱伝導性樹脂
- 4 温度ヒューズ

【書類名】 図面

【図1】

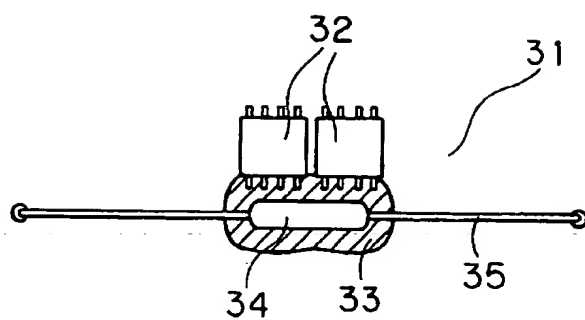


【図 2】

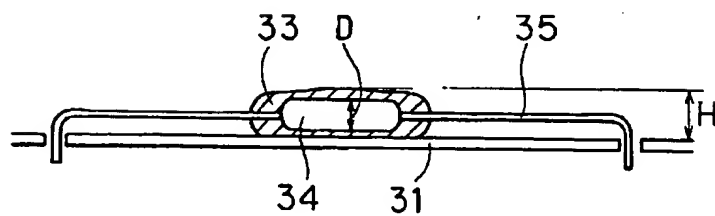


【図3】

(a)



(b)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 基板を薄くすることなく、実装された部品の表面までの厚さを薄くし、ノートパソコンなどの非常に狭い場所に収納する回路基板への温度ヒューズを実装し、かつ、上昇しやすい部品の温度を敏感に認識して異常時に回路を確実に切断することができる回路基板への温度ヒューズの実装構造を提供する。

【解決手段】 配線パターンが形成された基板1の表面に組み込まれる電子部品のうち、発熱しやすい特定の電子部品(FET)2の近傍に特定の電子部品の温度が上昇したときに回路を遮断する温度ヒューズ4が設けられている。このFET2が設けられる部分の基板1に貫通孔1aが設けられ、FET2がその貫通孔1aを跨いで基板1の表面側に取り付けられ、FET2の裏面側に、たとえばシリコン樹脂などの熱伝導性樹脂3を介して温度ヒューズ4の一部が貫通孔1a内に入り込むように取り付けられている。

【選択図】 図1

特平10-133248

【書類名】 職権訂正データ
【訂正書類】 特許願

<認定情報・付加情報>

【特許出願人】

【識別番号】 000116024

【住所又は居所】 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地

【氏名又は名称】 ローム株式会社

【代理人】 申請人

【識別番号】 100098464

【住所又は居所】 大阪市淀川区西中島4丁目5番1号 新栄ビル6E

河村特許事務所

【氏名又は名称】 河村 洸

特平10-133248

出願人履歴情報

識別番号 [000116024]

1. 変更年月日 1990年 8月22日
[変更理由] 新規登録
住 所 京都府京都市右京区西院溝崎町21番地
氏 名 ローム株式会社